

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-238655

(43)Date of publication of application : 31.08.1999

(51)Int.Cl.

H01L 21/00

G06F 17/50

H01L 29/00

(21)Application number : 10-038570

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 20.02.1998

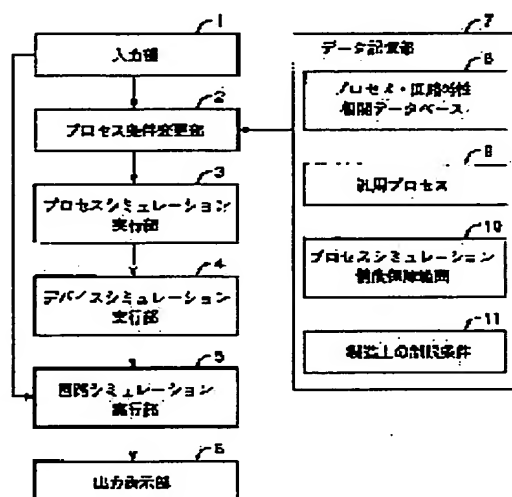
(72)Inventor : AGARI HIDEKI

## (54) SEMICONDUCTOR PROCESS DETERMINATION SUPPORT DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To determine an exclusive process capable of providing more efficiently obtaining a required circuit characteristics.

**SOLUTION:** This semiconductor process determination support device is provided with a means for acquiring a data base 8 for storing correlation data between each process parameter of a prescribed circuit, based on the data of a circuit characteristic obtained by adopting a process for distributing each process parameter of a general process to the prescribed circuit and the circuit characteristics, a means 1 for inputting a network list for a circuit to be manufacturing, a means for specifying a required circuit characteristics, a means for selecting at least one process satisfying the specified circuit characteristic from the data base 8, a means for acquiring the data of the circuit characteristic obtained by adopting the network list and the selected process, and a means 6 for displaying the characteristic data of the circuit acquired.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-238655

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月31日

(51) IntCl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

H 0 1 L 21/00

H 0 1 L 21/00

G 0 6 F 17/50

29/00

H 0 1 L 29/00

G 0 6 F 15/60

6 6 2 G

6 6 6 S

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-38570

(22) 出願日 平成10年(1998) 2月20日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込 1丁目 3番 6号

(72) 発明者 上里 英樹

東京都大田区中馬込 1丁目 3番 6号 株式

会社リコー内

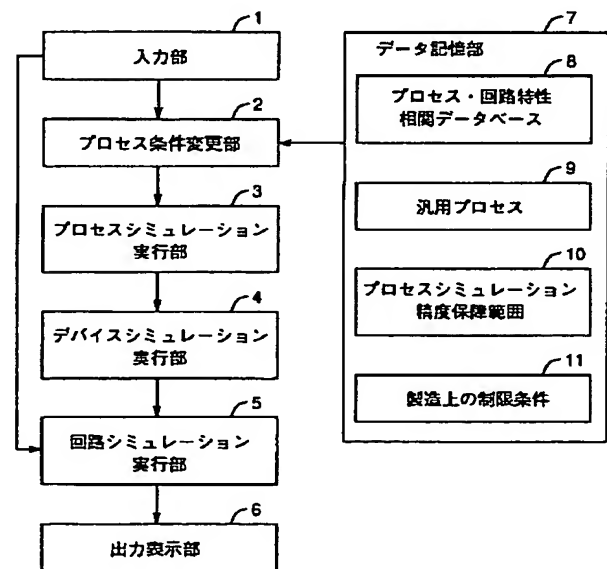
(74) 代理人 弁理士 青山 稔 (外 2名)

(54) 【発明の名称】 半導体プロセス決定支援装置

(57) 【要約】

【課題】 より効率よく所望の回路特性を得ることのできる専用のプロセスを決定できる半導体プロセス決定支援装置を提供する。

【解決手段】 所定の回路に汎用プロセスの各プロセスパラメータを振ったプロセスを採用して得られる回路特性のデータに基づく上記回路についての各プロセスパラメータと回路特性との相関データのデータベースを取得する手段と、製造する回路のネットリストを入力する手段と、所望する回路特性を指定する手段と、指定された回路特性を満足する少なくとも 1 のプロセスを上記データベースより選択する手段と、上記ネットリスト及び選択されたプロセスを採用して得られる回路特性のデータを取得する手段と、取得された回路の特性データを表示する手段とを備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 半導体集積回路のプロセスを決定するための支援装置であって、

所定の回路に対して汎用プロセスの各プロセスパラメータの値を振ったプロセスを採用した場合の回路特性のデータに基づいて得られる上記回路についての各プロセスパラメータ及び回路特性の相関データのデータベースを取得するデータベース取得手段と、

製造対象の回路のネットリストを入力する入力手段と、  
 所望する回路特性を指定する指定手段と、

汎用プロセスの各プロセスパラメータの内、上記指定手段により指定された回路特性を達成するため、該回路特性と最も相関度の高いプロセスパラメータを調節した少なくとも 1 のプロセスを上記データベース取得手段により取得されたデータベースより選択するプロセス選択手段と、

上記プロセス選択手段により選択されたプロセスのデータを用いてプロセスシミュレーション及びデバイスシミュレーションを実行して回路シミュレーションで用いる各パラメータを抽出し、当該抽出した各パラメータ及び上記入力手段により入力された回路のネットリストに基づいて回路シミュレーションを実行して回路特性のデータを取得する特性データ取得手段と、

上記プロセス選択手段により選択されたプロセス及び特性データ取得手段により取得された回路特性のデータを表示する表示手段とを備えることを特徴とする半導体プロセス決定支援装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の半導体プロセス決定支援装置において、

上記プロセス選択手段は、上記指定手段により指定された特性を満足するプロセスであって、上記特性データ取得手段において実行するプロセスシミュレーションの精度補償範囲内にあるプロセスパラメータよりなるプロセスを選択することを特徴とする半導体プロセス決定支援装置。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の半導体プロセス決定支援装置において、

上記プロセス選択手段は、上記指定手段により指定された特性を満足するプロセスであって、製造上の制限を満足するプロセスパラメータよりなるプロセスを選択することを特徴とする半導体プロセス決定支援装置。

【請求項 4】 コンピュータを、半導体集積回路のプロセスを決定するための支援装置として機能させるためのプログラムを格納した記録媒体であって、

当該コンピュータを、

所定の回路に対して汎用プロセスの各プロセスパラメータの値を振ったプロセスを採用した場合の回路特性のデータに基づいて得られる上記回路についての各プロセスパラメータ及び回路特性の相関データのデータベースを取得するデータベース取得手段、

製造対象の回路のネットリストを入力する入力手段、

所望する回路特性を指定する指定手段、

汎用プロセスの各プロセスパラメータの内、上記指定手段により指定された回路特性を達成するため、該回路特性と最も相関度の高いプロセスパラメータを調節した少なくとも 1 のプロセスを上記データベース取得手段により取得されたデータベースより選択するプロセス選択手段、

上記プロセス選択手段により選択されたプロセスのデータを用いてプロセスシミュレーション及びデバイスシミュレーションを実行して回路シミュレーションで用いる各パラメータを抽出し、当該抽出した各パラメータ及び上記入力手段により入力された回路のネットリストに基づいて回路シミュレーションを実行して回路特性のデータを取得する特性データ取得手段、

上記プロセス選択手段により選択されたプロセス及び特性データ取得手段により取得された回路特性のデータを表示する表示手段として機能させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体集積回路の製造プロセス（以下、単にプロセスという）の決定を支援する半導体プロセス決定支援装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】通常、半導体集積回路の製造には、汎用プロセスが採用される。しかし、上記の汎用プロセスでは、例えば A S I C (application specific IC) のように特定用途に向けて必要な機能を集積して構成される L S I が要求する種々のスペックを満足する製品を得ることができない場合がある。

【0003】上記汎用プロセスにより製造された製品の回路特性を調べた結果、例えば消費電力を少し犠牲にしても回路のスピードを上げたいという要求があった場合には、回路設計をやり直すか、又は、上記要求を満足する製品を得ることのできるように、上記汎用プロセスの各パラメータを調節する必要があった。

【0004】従来のプロセス開発では、エンジニアの裁量による上記汎用プロセスの各パラメータの変更、変更後のプロセスによる製品の試作、及び、試作された製品に対する回路特性のチェックが、所望の回路特性を示す製品が得られるまで繰り返される。このような方法では、コスト及び時間がかかり効率が悪い。

【0005】そこで、本発明は、上記従来のプロセス開発における問題点を解決し、所望の回路特性を示す装置を製造することのできるプロセスを、より迅速に決定するための半導体プロセス決定支援装置を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の第 1 の半導体プロセス決定支援装置は、半導体集積回路のプロセスを決定するための支援装置であって、所定の回路に対して汎用プロセスの各プロセスパラメータの値を振った、即ち、各プロセスパラメータの値を種々変化させたプロセスを採用した場合の回路特性のデータに基づいて得られる上記回路についての各プロセスパラメータ及び回路特性の相関データのデータベースを取得するデータベース取得手段と、製造対象の回路のネットリストを入力する入力手段と、所望する回路特性を指定する指定手段と、汎用プロセスの各プロセスパラメータの内、上記指定手段により指定された回路特性を達成するため、該回路特性と最も相関度の高いプロセスパラメータを調節した少なくとも 1 のプロセスを上記データベース取得手段により取得されたデータベースより選択するプロセス選択手段と、上記プロセス選択手段により選択されたプロセスのデータを用いてプロセスシミュレーション及びデバイスシミュレーションを実行して回路シミュレーションで用いる各パラメータを抽出し、当該抽出した各パラメータ及び上記入力手段により入力された回路のネットリストに基づいて回路シミュレーションを実行して回路特性のデータを取得する特性データ取得手段と、上記プロセス選択手段により選択されたプロセス及び特性データ取得手段により取得された回路特性のデータを表示する表示手段とを備える。

【0007】本発明の第 2 の半導体プロセス決定支援装置は、上記第 1 の半導体プロセス決定支援装置において、上記プロセス選択手段は、上記指定手段により指定された特性を満足するプロセスであって、上記特性データ取得手段において実行するプロセスシミュレーションの精度補償範囲内にあるプロセスパラメータよりなるプロセスを選択することを特徴とする。

【0008】本発明の第 3 の半導体プロセス決定支援装置は、上記第 1 の半導体プロセス決定支援装置において、上記プロセス選択手段は、上記指定手段により指定された特性を満足するプロセスであって、製造上の制限を満足するプロセスパラメータよりなるプロセスを選択することを特徴とする。

【0009】また、本発明の記録媒体は、コンピュータを、半導体集積回路のプロセスを決定するための支援装置として機能させるためのプログラムを格納した記録媒体であって、当該コンピュータを、所定の回路に対して汎用プロセスの各プロセスパラメータの値を振ったプロセスを採用した場合の回路特性のデータに基づいて得られる上記回路についての各プロセスパラメータ及び回路特性の相関データのデータベースを取得するデータベース取得手段、製造対象の回路のネットリストを入力する入力手段、所望する回路特性を指定する指定手段、汎用プロセスの各プロセスパラメータの内、上記指定手段により指定された回路特性を達成するため、該回路特性と

最も相関度の高いプロセスパラメータを調節した少なくとも 1 のプロセスを上記データベース取得手段により取得されたデータベースより選択するプロセス選択手段、上記プロセス選択手段により選択されたプロセスのデータを用いてプロセスシミュレーション及びデバイスシミュレーションを実行して回路シミュレーションで用いる各パラメータを抽出し、当該抽出した各パラメータ及び上記入力手段により入力された回路のネットリストに基づいて回路シミュレーションを実行して回路特性のデータを取得する特性データ取得手段、上記プロセス選択手段により選択されたプロセス及び特性データ取得手段により取得された回路特性のデータを表示する表示手段として機能させるプログラムを記録したことを特徴とする。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の半導体プロセス決定支援装置は、予め、ある回路（以下、標準回路という）に対して汎用プロセスの各プロセスパラメータの値を振った、即ち、各プロセスパラメータの値を種々変化させたプロセスを採用して得られる回路特性のデータに基づく上記標準回路についての各プロセスパラメータと回路特性との相関データのデータベースを構築し、これを記憶しておく。そして、上記相関データのデータベースを利用して、上記とは別の回路（以下、対象回路という）が所望の回路特性を発揮するように汎用プロセスのプロセスパラメータの調整を行い、パラメータ調整後のプロセスにより得られる回路特性のデータをディスプレイなどの表示手段に表示する。操作者は、この表示手段による表示を参照することで、試作を行うことなく、対象回路に最適なプロセスを低コストで高速に決定することができる。以下、添付の図面を用いて上記特徴を具備する本発明の実施の形態にかかる半導体プロセス決定支援装置 100 について説明する。

【0011】（1）システム構成

図 1 は、半導体プロセス決定支援装置 100 の実行するプロセス決定処理の機能ブロック図である。データ記憶部 7 には、標準回路に対して汎用プロセスの各プロセスパラメータを振ったプロセスを採用して得られる回路特性のデータに基づく上記回路についての各プロセスパラメータと回路特性との相関データのデータベース 8、汎用プロセスのデータ 9、プロセスシミュレーションを精度良く実行することのできる各プロセスパラメータの取り得る範囲についての情報 10、及び、製造上の制限を満足することのできる各プロセスパラメータの取りうる範囲についての情報 11 が記憶されている。

【0012】入力部 1 は、回路ネットリスト及び所望する回路特性を入力する。この所望する回路特性は、汎用プロセスを用いた場合に得られる回路特性に対して改善したい特性と、前記特性の改善のために犠牲にしても良い特性とを指定して行う。

【0013】プロセス条件変更部2は、上記データ記憶部7に記憶されている相関データのデータベース8より、上記入力部1より入力された所望の回路特性を満足するプロセスを特定する。なお、プロセスの特定を行う際には、各プロセスパラメータの値がプロセスシミュレーションの精度保証範囲10及び製造上の制限条件11を満足するプロセスを選択する。プロセスシミュレーション精度保証範囲10及び製造上の制限条件11については後に説明する。

【0014】プロセスシミュレーション実行部3は、プロセス条件変更部2において特定されたプロセスに従ってプロセスシミュレーションを実行して、当該プロセスにより製造されるデバイス構造のデータを出力する。

【0015】デバイスシミュレーション実行部4は、上記デバイス構造のデータに基づいてデバイスシミュレーションを実行し、所定のデバイスデータを出力する。

【0016】回路シミュレーション実行部5は、上記入力部1より入力された対象回路のネットリスト、及び、上記デバイスシミュレーション実行部4より出力されたデバイスデータに基づいて回路シミュレーションを実行し、消費電力や回路スピード等の回路特性のデータを出力する。

【0017】出力表示部6は、上記回路シミュレーション実行部5における回路シミュレーションにより得られる回路特性のデータを表示出力する。操作者は、この表示出力を参照して最適なプロセスを決定する。

【0018】(2) データベースの構築

図2は、半導体プロセス決定支援装置100のハードウェア構成を示す図である。半導体プロセス決定支援装置100は、中央演算処理装置（以下、CPUという）101、半導体プロセスの決定処理プログラムを実行する際に用いるメモリ102、キー入力部であるキーボード103、ディスプレイ104及び外部記憶装置105により構成される。

【0019】外部記憶装置105は、図1に示したデータ記憶部7に相当し、この外部記憶装置105には、標準回路に対して汎用プロセスの各プロセスパラメータを振ったプロセスを採用して得られる回路特性のデータに基づく上記回路についての各プロセスパラメータと回路特性との相関データのデータベース、汎用プロセスのデータ、プロセスシミュレーションを精度良く実行することのできる各プロセスパラメータの取り得る範囲のデータ、及び、製造上の制限を満足することのできる各プロセスパラメータの取りうる範囲のデータが記憶されている。

【0020】更に、外部記憶装置105には、上記半導体プロセスの決定処理プログラムやプロセスの決定を行う対象回路のネットリストのデータ、プロセスシミュレーションの実行プログラム、デバイスシミュレーションの実行プログラム、回路シミュレーションの実行プログ

ラム、及び、該回路シミュレーションで用いるパラメータの抽出処理の実行プログラムが記憶されている。本装置100では、回路シミュレーションの実行プログラムとしては、例えばカリフォルニア大学バークレー校で開発されたSPICE2を使用する。この場合において、プロセスパラメータとの混同を避けるため、該回路シミュレーションで用いるパラメータをスパイスパラメータといい、上記パラメータの抽出処理の実行プログラムをスパイスパラメータ抽出処理プログラムという。後に説明するプロセスの決定処理では、上記のデータベースを構成する各相関データに基づいて、所望する回路特性を得ることのできるプロセスを選択する。

【0021】次の図3は、標準回路のネットリストと、該標準回路に採用される汎用プロセスに基づいて、一義的に回路特性のデータを導出するまでの流れを示す図である。

【0022】まず、外部記憶装置105に記憶しているプロセスシミュレーションの実行プログラムをメモリ102に読み出して起動すると共に、汎用プロセスのフローとパラメータのデータで構成されるプロセスデータ110を読み出してプロセスシミュレーション111を実行する。このプロセスシミュレーション111により得られるデバイス構造のデータは、外部記憶装置5に記憶する。

【0023】外部記憶装置105に記憶しているデバイスシミュレーションプログラムをメモリ102に読み出して起動すると共に、デバイス構造のデータ112及び予め記憶されているバイアス条件のデータ113を読み出し、これらのデータに基づいてデバイスシミュレーション114を実行する。このデバイスシミュレーション114により、単体トランジスタの電流I-電圧V特性、容量C-電圧V特性等がデバイスデータ115として得られる。このデバイスデータ115は外部記憶装置105に記憶する。

【0024】外部記憶装置105に記憶しているスパイスパラメータ抽出処理ソフト116を起動して、外部記憶装置105に記憶するデバイス構造のデータ112及びデバイスデータ115から、回路シミュレーション（SPICE2）で用いるパラメータを抽出し、このパラメータデータ117を外部記憶装置105に記憶する。

【0025】外部記憶装置105に記憶する回路シミュレーション（SPICE2）のプログラムをメモリ102に読み出して起動し、外部記憶装置105よりスパイスパラメータ117及び予め記憶されている回路ネットリストのデータ118を読み出し、これらのデータに基づいて回路シミュレーション119を実行する。この回路シミュレーション119により、標準回路に対して汎用プロセスを採用した場合の消費電力及び回路スピードなどの回路特性のデータ120を得ることができる。回路シミュレーション119により得られた回路特性のデータ1

20は外部記憶装置105に記憶する。

【0026】以上に説明した手順により、標準回路について、汎用プロセスを採用した場合の回路特性を、実際に回路を試作することなく得ることができる。上記処理の後、汎用プロセスの各パラメータの値を振って、即ち各パラメータの値を種々変化させて上記のプロセスシミュレーション、デバイスシミュレーション及び回路シミュレーションを繰り返し実行して外部記憶装置105に回路特性のデータを蓄積することで、プロセスの各パラメータと回路特性との関連データ、例えば、図4に示す回路スピードとひ素注入量との関連データ等のデータベースを構築することができる。なお、本データベースに関しては、実回路から得られた回路特性のデータに基づいて構築しても良い。

【0027】(3) 半導体プロセス決定支援処理

図5は、CPU103が外部記憶装置105に記憶する関連データを利用しつつ実行するプロセス決定処理のフローチャートである。まず、対象回路のネットリストを外部記憶装置105より読み出す(ステップS10)。標準回路に対して汎用プロセスを用いた場合に得られるスパイスパラメータ、及び、上記ステップS10において読み出した回路ネットリストを用いて回路シミュレーションを実行して対象回路の特性データを得る(ステップS11)。ステップS11において得られた回路特性をディスプレイ104に表示すると共に、当該回路特性との比較において所望する回路特性の指定を行う(ステップS12)。この所望する回路特性の指定方法には種々の方式が考えられるが、例えば、選択変更できる回路特性をディスプレイ4にメニュー形式で表示し、変更しようとする回路特性をキーボード3の操作により選択して指定する方法があげられる。

【0028】関連データベースより、上記ステップS12において指定された回路特性を満足するm個の改善プロセスを特定する(ステップS13)。以下に改善プロセスの具体的な特定方法について説明する。例えば、上記ステップS12において、汎用プロセスを採用した場合に対象回路の示す特性に対して10%までの消費電力の増加を許容するかわりに、回路スピードを上げるといった内容の項目が選択された場合について考察する。この場合、まず、上記関連データのデータベースより回路スピードに影響を与えるプロセスパラメータを選定する。選定したプロセスパラメータの値を、消費電力の増加が10%以下に収まる範囲内において、回路スピードを増加する値に変更したプロセスを、上記指定された回路特性を満足する改善プロセスとして特定する。この際、該当するプロセスパラメータが複数ある場合には、これら各パラメータを変更した複数のプロセスを全て改善プロセスとして特定する。なお、予め特定する改善プロセスの数を決めておき、所望する回路特性への相関度の高いパラメータの値が変更されている改善プロセスか

ら優先的に特定することとしても良い。

【0029】以下に説明するステップS14～S20において、上記ステップS13において特定したm個の改善プロセスを、対象回路に適用した場合に得られる回路特性を調べる。まず、変数nの値を1にセットする(ステップS14)。n番目の改善プロセスの各パラメータの値がシミュレーションの精度保証範囲内にあるか否かについて調べる(ステップS15)。ここで、シミュレーションの精度保証範囲とは、プロセスシミュレーション内において用いる拡散方程式等のモデルの信頼性を所定のレベル以上に維持する範囲をいう。n番目の改善プロセスの全てのパラメータの値がシミュレーションの精度保証範囲内にある場合には(ステップS15でYES)、次のステップS16の処理へと進む。一方、n番目の改善プロセスの何れかのパラメータの値がシミュレーションの精度保証範囲内にない場合には(ステップS15でNO)、ステップS23に進み、回路特性のデータを求める処理をスキップする。このように、プロセスシミュレーションの精度が補償できる範囲でプロセスパラメータの変更を行えば、装置の信頼性が上がり、確認のために試作を行う必要がなくなり、低コストで高速なプロセスの決定を行うことができる。

【0030】次のステップS16では、n番目の改善プロセスの各パラメータの値が、製造上の制限を満足するか否かについて調べる。ここで、製造上の制限とは、例えば、最小線幅の限界や酸化膜厚の限界といった製造装置の性能に関わる制限と、レイアウト変更を伴うようなプロセスの変更(例えばボリ寸法の増大)といった制限をいう。n番目の改善プロセスの全てのパラメータが製造上の制限を満足する場合には(ステップS16でYES)、以下のステップS17～S20の処理を実行する。一方、n番目の改善プロセスの何れかのパラメータが製造上の制限を満足しない場合には(ステップS16でNO)、ステップS23へと進み、途中の回路特性のデータを求める処理をスキップする。このように、製造上の制限内においてプロセスパラメータの変更を行うことで、無駄なシミュレーションの実行を防ぐことができ、効率よく最適なプロセスの決定を行うことができる。

【0031】n番目の改善プロセスの各パラメータの値がシミュレーションの精度保証範囲内であり、かつ、製造上の制限を満足する場合(上記ステップS15及びS16においてともにYES)、処理対象の回路に対して上記n番目の改善プロセスを採用した場合における回路特性のデータを求める。ここでは、プロセスシミュレーション(ステップS17)、デバイスシミュレーション(ステップS18)、回路シミュレーション(ステップS19)を実行する。なお、ステップS17～S19における処理内容については、図3を用いて既に説明した回路特性の取得処理と同じ内容であり、ここでの重複し

た説明は省略する。

【0032】回路シミュレーションの結果より得られる回路特性のデータを外部記憶装置105に記憶する(ステップS20)。上記ステップS12において指定した所望の回路特性に関する情報、上記の場合では、消費電力及び回路スピードに関するデータを抽出する。ここで、プロセスの決定を行う対象回路が相関データベースの作成に用いた標準回路に比べて大幅に異なっている等の理由により、消費電力が所望する10%以上増加してしまっている場合には、プロセスパラメータの調整が必要であると判断し(ステップS21でYES)、該当するプロセスパラメータの値を調整し(ステップS22)、再び上記ステップS17~S20の処理を行う。なお、上記ステップS22におけるプロセスパラメータの値の調整は、例えば、消費電力を低減させる方向に、プロセスパラメータの値を調整する。一方、消費電力の増加が10%以下に収まっている場合には、プロセスパラメータの調整は不要であると判断する(ステップS21でNO)。

【0033】nの値がmでない場合、即ち上記ステップS13において特定された全ての改善プロセスに対する処理が未完了の場合には(ステップS23でNO)、nの値に1を加算した後に(ステップS24)、上記ステップS15に戻る。他方、nの値がmの場合には(ステップS23でYES)、上記ステップS13において特定された全ての改善プロセスに対する処理が終了したと判断して、ディスプレイ104に複数の実行結果を回路スピードの速い順に改善プロセスの条件(データ及びパラメータ)と共に表示する(ステップS25)。

【0034】上記処理を完了することで、操作者により指定された所望する回路特性を得ることのできる適切な少なくとも1以上の改善プロセス及び当該改善プロセスにより得られる回路特性がディスプレイ104に表示される。操作者は、ディスプレイ104に表示されたこれらの情報に基づいて、最も適切なプロセスを決定すればよい。これにより、実際に回路の試作を行うことなく、操作者の所望する回路特性を得ることのできる最適なプロセスを、低コストかつ高速に導出することができる。

【0035】上記半導体プロセス決定装置100では、回路シミュレーションのプログラムとしてSPICE2を使用\*40

\*するが、これに限定されず、他の回路シミュレーションを用いても同様の効果を奏することができる。

【0036】

【発明の効果】本発明の第1の1の半導体プロセス決定支援装置では、表示手段により表示されたプロセスと回路の特性データとを参照して、操作者の所望する最適なプロセスを決定することができる。これにより、低コストで高速なプロセス設計を行うことができる。

【0037】本発明の第2の半導体プロセス決定支援装置では、シミュレーション精度の補償範囲を設定することにより本装置の信頼性を向上し、誤差を低減することができる。

【0038】本発明の第3の半導体プロセス決定支援装置では、製造上の制限を加えることにより、無駄なシミュレーションの実行を防ぎ、効率よくプロセスの決定を行うことができる。

【0039】本発明の記録媒体は、内部に記録しているプログラムを実行することで、コンピュータを上記第1の半導体プロセス決定支援装置として機能させ流ことができる。これにより、操作者は、表示手段により表示されたプロセスと回路の特性データとを参照して、所望する最適なプロセスを決定することができる。これにより、低コストで高速なプロセス設計を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 プロセス決定支援装置の実行する処理の流れを示すシステム図である。

【図2】 半導体プロセス決定支援装置の構成を示す図である。

【図3】 プロセスと、当該プロセスにより製造される回路の特性との相関データを導出するまでの流れを示したシステム流れ図である。

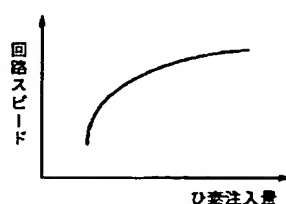
【図4】 回路スピードとひ素注入量との相関データを示す図である。

【図5】 プロセス決定支援処理のフローチャートである。

【符号の説明】

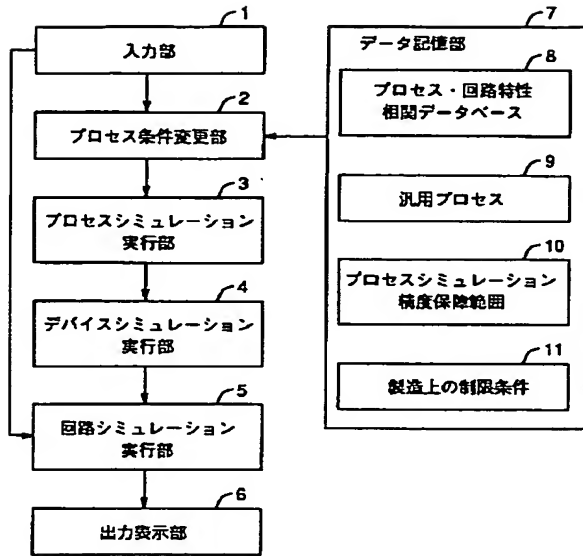
101 CPU、102 メモリ、103 キーボード、104 ディスプレイ、105 外部記憶装置

【図4】

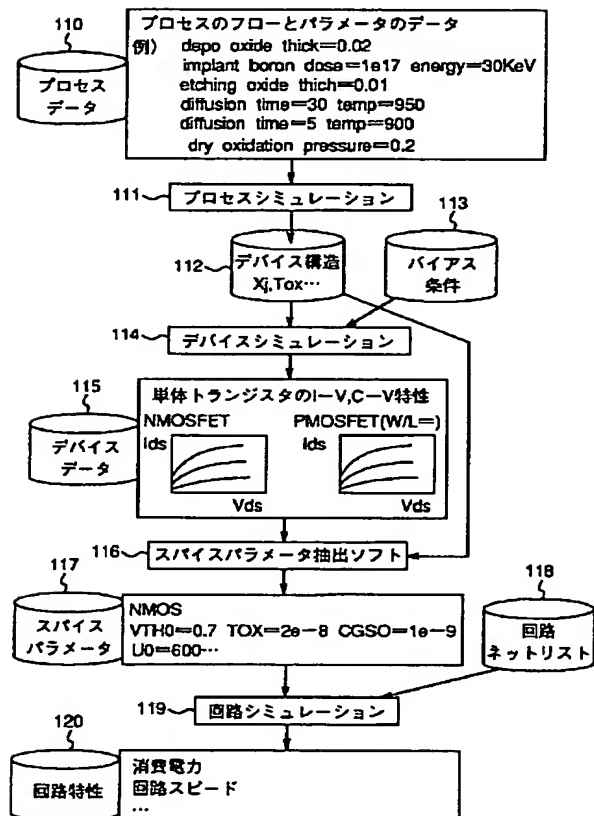




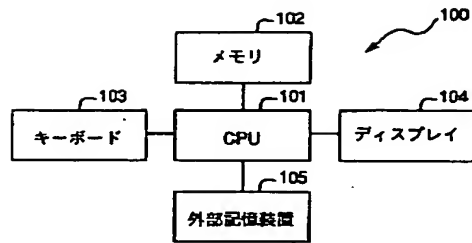
【図 1】



【図 3】



【図 2】



【図 5】

